

PAT-NO: JP354049069A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54049069 A  
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR LEAD CORRECTION  
PUBN-DATE: April 18, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSABE, HIROSHI

HINO, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP52116319

APPL-DATE: September 27, 1977

INT-CL (IPC): H01L021/60, H01L021/68 , H01L023/48

US-CL-CURRENT: 438/140, 438/FOR.376

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the correction of a deformed lead, and to prevent an edge touch by setting a semiconductor into the hole of a lead-correction mold with the hole slightly larger than the external size of the semiconductor element and by setting the positional lead by a set tool.

CONSTITUTION: Semiconductor element 5 to which deformed lead 3 is connected is embedded in the center of correction mold 10a with square hole 9a larger than it by 0.2 to 0.3mm. This embedding is done easily by inserting the positioning pin into positioning hole 7 of plastic tape 1, and further, lead fram 2 can be fixed without moving in any direction. Next, element 5

is pushed  
down by set pin 12 until it touches stopper 11 and lead 3 is deformed  
plastically to eliminate the edge touch with flank 8 of element 5.  
Then, lead  
3 is sandwiched between pad 13 and correction mold 10a and flattened

COPYRIGHT: (C)1979, JPO&Japio

⑬日本国特許庁(JP)  
⑫公開特許公報(A)

⑪特許出願公開  
昭54—49069

④Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ②日本分類 庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)4月18日  
H 01 L 21/60 99(5) C 21 6684—5 F  
H 01 L 21/68 99(5) C 13 6684—5 F 発明の数 2  
H 01 L 23/48 99(5) C 5 7357—5 F 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭リード修正方法とリード修正装置

⑦発明者 日野雅夫

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

②特 願 昭52—116319

②出 願 昭52(1977)9月27日

⑩出 願 人 日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号

⑦発明者 長部弘志

東京都港区芝五丁目33番1号

⑭代理人 弁理士 内原晋

日本電気株式会社内

明 細 書

いることを特徴とするリード修正装置。

1. 発明の名称

リード修正方法とリード修正装置

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体素子の電極とリードフレームとをボンディングした後のリードフレームの各リードの変形を修正するための方法及びそれに用いる装置に関する。

5

2. 特許請求の範囲

1 半導体素子が固着されているリードフレームを、前記半導体素子外形寸法より僅かに大きな穴を持つ修正型の穴に半導体素子が嵌合する様に位置決めする工程と、該位置決めされたリードフレームの半導体素子あるいはリードの少くとも一つを押え工具を用い修正型との間にはさみ込んで押え、変形したリードを修正する工程とからなることを特徴とするリードの修正方法。

2 リードフレームに固着されている半導体素子の外形寸法より僅かに大きな穴を有するリード修正型と、リードフレーム位置決め機構と、位置決めされたリードフレームの半導体素子あるいはリードの少くとも一つをリード修正型と押え工具との間にはさんでリードを修正する機構とを備えて

従来、半導体素子内部の電極、すなわちボンディングパッドと外部回路、すなわちパッケージ間の電気的接続を得るには公知のワイヤーボンディング法が用いられて来た。しかし半導体素子がトランジスタより多数のボンディングパッドを持つ集積回路においてはこのワイヤーボンディング法は作業が複雑となりかなりの時間を費やすものとなつた。

10

そこでこのボンディングを短時間に能率的に行う方法として各ボンディングパッドと外部回路を同時にボンディングする方法が種々考案されて来た。これらはスパイダーボンディング法あるいはダイレクトボンディング法等と呼ばれ、半導体素

15

20

子のボンディングパッドの位置に適合する微細なリードを有するリードフレームを用い、各リードとボンディングパッドを多点同時に接合する方法である。これらに用いられるリードフレームは金属薄板単体のリードフレームあるいはプラスチックフィルム上に金属薄板のリードフレームを形成したものなど種々考案されている。

これらのリードフレームを用いる接合方法においては半導体素子の各ボンディングパッドに接合すべきリードの先端部は極めて薄くかつ細く形成しなければならない。通常厚さは0.03~0.04mm、幅は0.06~0.12mm程度である。従つて、僅かの機械的圧力あるいは接合時の熱の影響等により容易に変形してしまふ。また半導体素子のボンディングパッドはペンブと呼ばれ素子表面より10~25μ程度突出しているがその量が極めて僅かなためリードの微小な変形によりリードが半導体素子のペンブ以外の箇所、特に素子周辺部に接触し、電氣的に短絡状態を引き起すことがある。

第1図はリードフレームの斜視図である。

プラスチックテープ1上に金属薄板のリードフレーム2が形成されており、リードフレーム2のリード3はプラスチックテープ1にあげられている素子組込み穴4上に突出し、半導体素子5のペンブ6に接合している。またプラスチックテープ1にはプラスチックテープ1の移動及び位置決めに使用される位置決め穴7があげられている。プラスチックテープ1上にはリードフレーム2が一定の間隔を置いて連続して形成されている。

第2図は第1図のリードフレームの断面図である。

半導体素子5のペンブ6に接合されているリード3が変形し半導体素子5の端部8に接触し、エッジタッチを起している。この様なリード変形の要因としては主に半導体素子のペンブとリードとの接合時、すなわちボンディング時のボンディング荷重によるリードの塑性変形及びボンディング時に必要な熱によるリードの熱膨張であることが経験的に知られている。この様なペンブとリードの金属相互の接合には圧力及び熱が必要不可欠の

ものでありこれによるリードの変形は不可避である。

本発明は上記欠点を除去し、変形したリードを修正し、エッジタッチを防ぐリード修正方法とそれに用いる装置とを提供するものである。

本発明のリード修正方法は、半導体素子が図着されているリードフレームを、前記半導体素子外形寸法より僅かに大きな穴を持つリード修正型の穴に半導体素子が嵌合する様に位置決めする工程と、該位置決めされたリードフレームの半導体素子あるいはリードの少くとも一つを押え工具を用い修正型との間にはさみ込んで押え、変形したリードを修正する工程とを含むことを特徴とする。

また、本発明のリード修正装置は、リードフレームに図着されている半導体素子の外形寸法より僅かに大きな穴を有するリード修正型と、リードフレーム位置決め機構と、位置決めされたリードフレームの半導体素子あるいはリードの少くとも一つをリード修正型と押え工具との間にはさみ込んでリードを修正する機構とを備えていることを特徴と

する。

本発明を実施例により説明する。

第3図は本発明のリードの修正方法の第1の実施例を説明する断面図である。

第3図において、変形したリード3が接合している半導体素子5をそれより0.2~0.3mm程度大きい角穴9aを持つ修正型10aの中央に嵌合させる。この嵌合はプラスチックテープ1の位置決め穴7にその穴の寸法より僅かに小さい位置決めピン(図示せず)を挿入することにより容易に達成される。また、この位置決めピンの挿入によりリードフレーム2は前後左右に移動しない様固定される。角穴9aの下方には上下微動可能なストッパ11を有する。また、修正型10aの上方には半導体素子5を押し下げる押えピン12及びリード3を押えるベッド13を持つ。これらの押えピン12及びベッド13は半導体素子5及びリード3の素面に傷をつけない様な可とう性プラスチック、例えばテフロン等で製作することが望ましい。第3図において、まず、押えピン12によ

り半導体素子5がストッパ11に接触するまで押し下げられる。この状態でリード3が塑性変形し半導体素子5の端面8とのエッジタッチが解消される。次に、パッド13と修正型10aとの間にリード3がはさみ込まれ、リード3はほぼ平らに修正される。以上の様にストッパ11の位置を適当に遊び、かつ押えピン12及びパッド13の押しつけ圧力を適当に選択することにより、エッジタッチを起していたリード3の変形を容易に修正することが可能となる。

第4図は本発明の修正方法の第2の実施例を説明する断面図である。本方法は第3図に示したストッパ11及び押えピン12を廃し、リード3全体を押えることができる可とう性プラスチックの押えシャフト14aを持つ。リードフレームは前記第1の実施例と同様に修正型10bに嵌合させられる。その後、押えシャフト14aが下降し、リード3を修正型10bとの間に押えつけリード3を平らに塑性変形させる。この時、半導体素子5は押えシャフト14a押えられることにより、

その位置はリード3下面より必ず下方に強制的に位置せしめられる。故に、修正型10bの角穴9bの寸法及び押えシャフト14aの押え圧力を適当に選択することによりこの実施例においてもエッジタッチを修正することが可能となる。

第5図は本発明の修正方法の第3の実施例を説明する断面図である。

この実施例は修正型10cの修正先端部15がその角穴9cの中心部に向つてある角度を有することにある。すなわち、修正先端部15は四角錐台が逆さに嵌合できる様な逆四角錐台の修正穴を持つ。またその上方に修正先端部15と正確に嵌合可能な逆四角錐台の先端部を持つ押えシャフト14bを有する。この押えシャフト14bも第1、第2の実施例と同様に可とう性プラスチックが望ましい。リードフレーム2は前記第1の実施例と同様に修正型10cに正確に嵌合せしめられる。そして上方の押えシャフト14bによりリード3は半導体素子5の表面より斜め上方にある角度を持つ逆四角錐台型に成形される。よつてこの四角

錐台の角度、角穴9cの大きさ及び成形圧力を適当に選択すればリード3の曲りによるエッジタッチの修正は四辺同時に容易に達成される。

以上の様に半導体素子あるいはリードに機械的な圧力をかけ、エッジタッチを起していたリードを修正することにより、半導体素子接合工程後の電気テスト工程においてエッジタッチによる不良をほぼ完全に防ぐことが可能となり、製品の信頼性の向上が期待できる。従つて、本発明のリード修正方法は前記の様なリードフレームに直接半導体素子を接合する製造工程に寄与するところは大である。

第6図は本発明のリード修正機の1実施例の斜視図である。

プラスチックテープ1上に形成されている連続したリードフレーム2は前工程で半導体素子が接合されており、供給リール16に巻かれている。リードフレーム2は供給リール16から巻取りリール17へテープガイド18、テープ送り機構19を経て巻取られる。送り機構19は公知のモ

ーター駆動によりリードフレーム2の1フレーム分の距離を正確に移動する送り爪(図示せず)により、テープ1にかけられている位置決め穴7を利用して1フレーム分送る。巻取りリール17は公知のトルクモーター(図示せず)によりトルクが連続的に加えられており、送り機構19によりリードフレーム2が送られた量だけ巻取ることができる。テープガイド18下方には公知のエアーシリンダ20により下側ガイドレール21を介して上下動可能な修正型10を有する。この場合、修正型10は品種交換により半導体素子の形状が変つた場合に対処できる様に脱着自在にするのが望ましい。修正型10には予めテープ位置決めするための位置決めピン22が打ち込まれている。テープガイド18上方には修正ヘッド組立体23を有する。この修正ヘッド組立体23は前記修正型と同様に、品種交換に対処できる様な脱着自在な押えシャフト、シャフトガイド24、荷重用圧縮バネ25及びバネ押え26を有し、上側ガイドレール27を介して公知のモーター及びカム等に

より上下動が可能である。

テープ1上のリードフレーム2は送り機構19により連続的に送られ、修正型10の上方に位置する。その後、修正型10がシリンダー20により押し上げられ修正型10に打込まれている位置決めピン22により修正型10の角穴9(第3, 4, 5図)に半導体素子5が正確に嵌合する様にリードフレーム2が位置決めされる。次に、修正ヘッド組立体23が下降し押えシャフト14がリード3を修正型10とともにはさむ様な状態で押え込む。この時点で修正ヘッド組立体23は更にある一定量下降をつづければ押えシャフト14は相対的に押し上げられる状態となる。これにより荷重用圧縮バネ25が修正ヘッド組立体23が余分に下降した分だけたわみ、修正用荷重が押えシャフト14に加えられることとなりリード3の変形は容易に修正可能となる。この場合の修正用荷重は荷重用バネのたわみ量を変化させることにより容易に調整可能である。また第1(第3図)、第2(第5図)の修正方法も本装置の押えシャフ

ト及び修正型の形状を変更することにより可能となる。すなわち、本装置は前記各動作を人手を使わず完全に機械的に行なわせることによりリードの修正を連続的にかつ自動的に行うことができる。

以上詳細に説明した様に本発明によれば変形したリードを連続的にかつ自動的に修正することが可能であり、前記の様なリードフレームに直接半導体素子を嵌合する製造工程における歩留り及び信頼性の向上等に大きく寄与するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

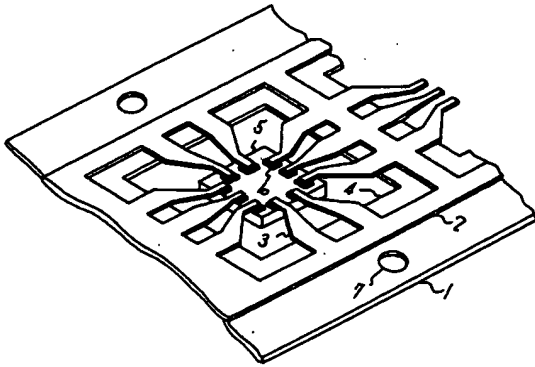
第1図はリードフレームの斜視図、第2図は第1図のリードフレームの断面図、第3図は本発明のリードの修正方法の第1の実施例を説明する断面図、第4図は本発明のリード修正方法の第2の実施例を説明する断面図、第5図は本発明のリード修正方法の第3の実施例を説明する断面図、第6図は本発明のリード修正後の1実施例の斜視図である。

1……テープ、2……リードフレーム、3……

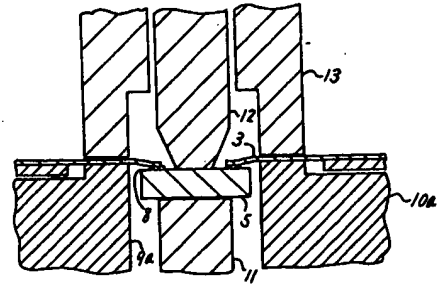
リード、4……素子組込み穴、5……半導体素子、6……バンプ、7……位置決め穴、8……端部、9a, 9b, 9c……角穴、10a, 10b, 10c……修正型、11……ストッパー、12……押えピン、13……パッド、14a, 14b……押えシャフト、16……供給リール、17……送りリール、18……テープガイド、19……テープ送り機構、20……エアシリンダー、21……下側ガイドレール、22……位置決めピン、23……修正ヘッド組立体、25……圧縮バネ、26……バネ押え、27……上側ガイドレール。

代理人 弁理士 内 原 晋

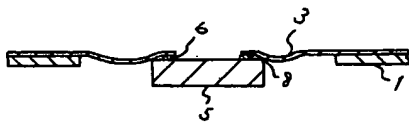




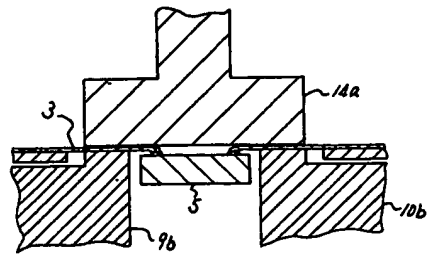
第 1 図



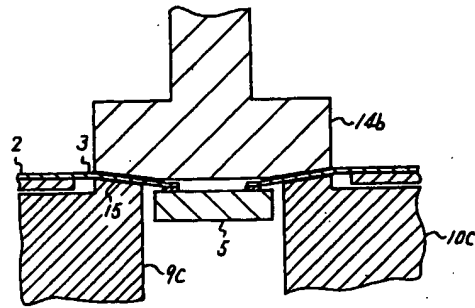
第 3 図



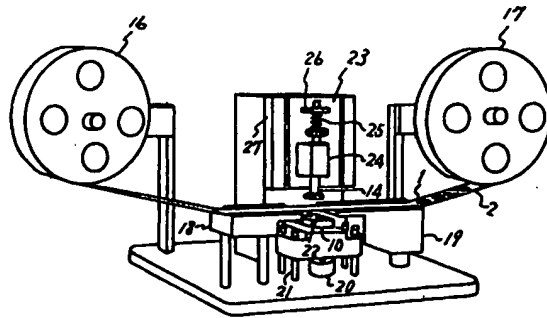
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図